

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-051167

(43)Date of publication of application : 23.02.1999

(51)Int.Cl. F16H 61/04  
F16H 61/18  
// F16H 59:72  
F16H 63:12

(21)Application number : 09-220204 (71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

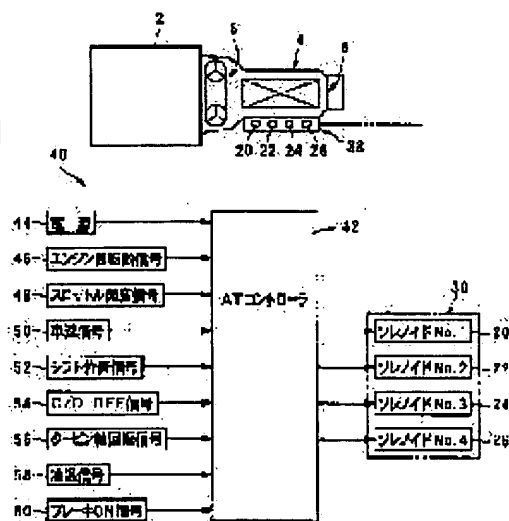
(22)Date of filing : 31.07.1997 (72)Inventor : KANESHIRO KANAME

## (54) GEAR CHANGE CONTROLLER OF AUTOMATIC TRANSMISSION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem of delay in the rise of hydraulic pressure by controlling an automatic transmission in such a manner that a gear is changed to the second speed only for a set time when oil pressure ensuring control execution conditions are satisfied when an engine is started.

**SOLUTION:** A gear change controller 40 of an automatic transmission 4 controls the automatic transmission 4 by a control means 42 in such a manner that a gear is changed to the-second speed only for a set time  $t$  when hydraulic pressure ensuring control execution conditions are satisfied when an engine 2 is started. Whether the hydraulic pressure ensuring control execution conditions are satisfied or not is judged based on a shift position signal input from a shift position switch 52, an engine rotation signal input from an engine rotation sensor 46, a turbine rotation number signal of a torque converter 6 which is input from a turbine shaft rotation number sensor 56, a throttle opening degree signal input from a throttle opening degree sensor 48, and a brake ON signal input from a brake switch 60. Consequently delay in the rise of hydraulic pressure in a hydraulic circuit which supplies hydraulic pressure does not occur.



Best Available Copy

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 24.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-51167

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int. CL<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 H 61/04

F 1 6 H 61/04

61/18

61/18

// F 1 6 H 59:72

63:12

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-220204

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月31日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 金城 要

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

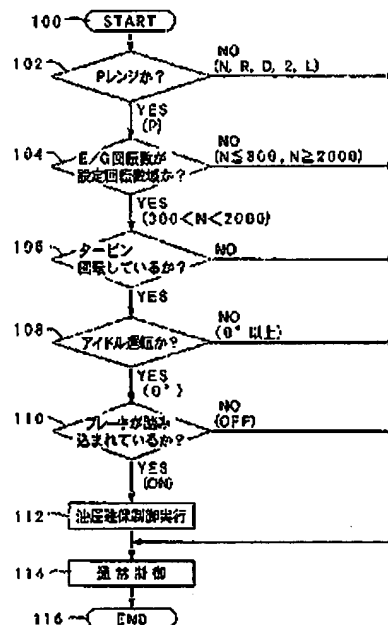
(74) 代理人 弁理士 西郷 義美

(54) 【発明の名称】 自動変速機の変速制御装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明の目的は、エンジン始動後の初回の1速から2速への変速の際に油圧立ち上がりの遅れに起因するエンジンの吹け上がりを防止し得て、自動変速機の油圧回路の変更を要することなくプログラムの変更のみで実現し得て、低コストに実施することにある。

【構成】 このため、この発明は、車両に搭載されるエンジンに油圧により切換要素を作動させて変速される自動変速機を連結して設け、エンジンを始動した際に油圧確保制御実行条件が成立する場合は自動変速機を設定時間だけ2速に変速するよう制御する制御手段を設けたことを特徴とする。



Best Available Copy

(2)

特開平 11-51167

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に搭載されるエンジンに油圧により切換要素を動作させて変速される自動変速機を連結して設け、前記エンジンを始動した際に油圧確保制御実行条件が成立する場合は前記自動変速機を設定時間だけ 2 速に変速するよう制御する制御手段を設けたことを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は自動変速機の変速制御装置に係り、特に、エンジン始動後の初回の 1 速から 2 速への変速の際に油圧立ち上がりの遅れに起因するエンジンの吹き上げを防止し得て、自動変速機の油圧回路の変更を要することなくプログラムの変更のみで実現し得て、低コストに実施し得る自動変速機の変速制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両に搭載されるエンジンには、トルクコンバータと歯車変速機構とを備えた自動変速機を連結したものがあ。前記歯車変速機構は、油圧によりブレーキやクラッチ等の切換要素を動作させ、係合状態を切

換えられる。前記自動変速機は、変速制御装置により変速制御される。変速制御装置は、切換要素に供給する油圧を制御することにより歯車変速機構の係合状態を各速係合状態に切換え、自動変速機を 1 速～最高速に変速する。

【0003】このように油圧により変速される自動変速機は、油圧回路内に空気が混入すると、切換要素の動作に応答遅れを生じる問題がある。

【0004】このような問題に対処する自動変速機の変速制御装置としては、特開平 2-150561 号公報、特開平 8-166058 号公報に開示されるものがある。

【0005】特開平 2-150561 号公報に開示されるものは、変速判断時に一時的に油圧を増大させることにより油圧回路内の空気を排出させ、切換要素の動作の応答遅れを解消するものである。

【0006】特開平 8-166058 号公報に開示されるものは、エンジン停止時間と油温及び外気温とから始動時用の圧力を設定することにより、エンジンを長時間

停止して始動した際に油圧回路に混入した空気による切換要素の動作の応答遅れを所定値内に収めるものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、油圧により変速される自動変速機は、エンジンを停止してから時間が経過すると、油圧回路から油が抜けて油圧が低下す

る。

【0008】自動変速機は、このように油圧が低下した状態においてエンジンを始動した後の初回の 1 速から 2

2

速への変速の際に、切換要素に油圧を供給する油圧回路の油圧立ち上がりが遅れることになり、切換要素の動作に遅延を生じてエンジンが吹き上がる問題がある。

【0009】これは、油圧回路のボリュームの不適や、エンジンの停止により油温が低下した状態における粘度の高さが、主な原因となっている。

【0010】このような問題に対しては、油圧の立ち上がりに遅れを生じないように、自動変速機の油圧回路を改良することが根本的な解決方法である。しかし、このような自動変速機の構造的な変更は、コストアップを招く不都合がある。また、従来は、エンジン始動後の一定時間内における 1 速から 2 速への変速制御条件を考慮して油圧立ち上がり遅れを解決しようとしているが、十分な効果を得ることができない問題がある。さらに、変速制御条件の変更は、エンジンの冷機、暖機にかかわらず同様の制御としているため、停止したエンジンを暖機状態で再始動して発進した場合に、初回の 1 速から 2 速への変速が強い引き込みとなる問題があった。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、車両に搭載されるエンジンに油圧により切換要素を動作させて変速される自動変速機を連結して設け、前記エンジンを始動した際に油圧確保制御実行条件が成立する場合は前記自動変速機を設定時間だけ 2 速に変速するよう制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明の変速制御装置は、制御手段によって、エンジンを始動した際に油圧確保制御実行条件が成立する場合は、自動変速機を設定時間だけ 2 速に変速するよう制御することにより、この 2 速への変速によって長時間のエンジン停止により油圧回路から抜けてしまった油圧を補充することができ、油圧が低下した状態においてエンジンを始動した後の初回の 1 速から 2 速への変速の際に、切換要素に油圧を供給する油圧回路の油圧立ち上がりに遅れを生じることがない。

【0013】

【実施例】以下図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。図 1～図 9 は、この発明の実施例を示すものである。図 3 において、2 は図示しない車両に搭載されるエンジン、4 は自動変速機である。自動変速機 4 は、トルクコンバータ 6 と歯車変速機構 8 とを備えている。

【0014】歯車変速機構 8 は、例えば前進用の 1 速～4 速係合状態と後退用係合状態との変速歯車列（図示せず）を有し、図示しない駆動直輪に連結されている。歯車変速機構 8 は、係合状態を切換える切換要素として、後述のリヤクラッチ C1 とフロントクラッチ C2 とオーバードライブブレーキ B0 とファースト・セカンドブレーキ B1 とリバースブレーキ B2 とを備えている。

【0015】前記自動変速機 4 は、図 4・図 5 に示す如

(3)

特開平11-51167

3

く、歯車変速機構8の係合状態を切換える油圧回路10を設けている。油圧回路10は、エンジン2により駆動されるオイルポンプ12とプライマリレギュレータバルブ14とセカンダリレギュレータバルブ16とマニュアルバルブ18とシフト用第1～第4ソレノイドバルブ20～26とを有している。

【0016】前記プライマリレギュレータバルブ14とセカンダリレギュレータバルブ16とにより調整された油圧は、トルクコンバータ6に供給される。前記プライマリレギュレータバルブ14とマニュアルバルブ18とシフト用第1～第4ソレノイドバルブ20～26とにより調整された油圧は、切換要素であるリヤクラッチC1とフロントクラッチC2とオーバードライブブレーキB0とファースト・セカンドブレーキB1とリバースブレーキB2とに供給され、歯車変速機構8の係合状態を1速～4速係合状態に切換える。

【0017】なお、油圧回路10は、前記バルブ14～26に加えて、フロントクラッチC2及びリバースブレーキB2用のアキュムレータ28とリヤクラッチC1用のアキュムレータ30とオーバードライブブレーキB0用のアキュムレータ32と第1フェイルバルブ34と第2フェイルバルブ36とを有している。これらのバルブ及びアキュムレータ14～36は、図3に示す如く、自動変速機4のバルブボディ38に設けられている。

【0018】前記シフト用第1～第4ソレノイドバルブ20～26は、変速制御装置40の制御手段42に接続されている。制御手段42には、電源44とエンジン回転数センサ46とスロットル開度センサ48と車速センサ50とシフト位置スイッチ52とオーバードライブスイッチ54とタービン軸回転数センサ56と油温センサ58とブレーキスイッチ60とが接続されている。

【0019】制御手段42は、これらセンサ及びスイッチ46～60から入力する信号により、図6～図9に示す如く、シフトレバー（図示せず）のシフトされた各レンジにおいて、シフト用第1～第4ソレノイドバルブ20～26をON・OFFしてクラッチC1～C2及びブレーキB0～B2に供給する油圧を制御し、これらクラッチC1～C2及びブレーキB0～B2を作動させて歯車変速機構8の係合状態を切換え、自動変速機4を1速～4速に変速する。

【0020】例えば、制御手段42は、図4に示す如く、Pレンジ及びNレンジにおいて、歯車変速機構8の係合状態をニュートラルにするように、油圧回路10のシフト用第1・第3・第4ソレノイドバルブ20・24・26をOFFしてシフト用第2ソレノイドバルブ22をONし、リヤクラッチC1を作動させる。

【0021】また、制御手段42は、図5に示す如く、Dレンジ及び2レンジの2速において、歯車変速機構8の係合状態を2速係合状態にするように、シフト用第1・第3ソレノイドバルブ20・24をONしてシフト用

4

第2・第4ソレノイドバルブ22・26をOFFし、フロントクラッチC2及びファースト・セカンドブレーキB1を作動させる。

【0022】この自動変速機4の変速制御装置40は、制御手段42によって、エンジン2を始動した際に、油圧確保制御実行条件が成立する場合は、自動変速機4を設定時間tだけ2速に変速するよう制御する。

【0023】前記油圧確保制御実行条件の成立・不成立は、シフト位置スイッチ52から入力するシフト位置信号とエンジン回転数センサ46から入力するエンジン回転数信号とタービン軸回転数センサ56から入力するトルクコンバータ6のタービン回転数信号とスロットル開度センサ48から入力するスロットル開度信号とブレーキスイッチ60から入力するブレーキON信号とにより、判断される。

【0024】制御手段40は、これらの信号により、Pレンジにおいてエンジン2を始動した際に運転者に発進の意思が無い場合に油圧確保制御実行条件の成立とし、自動変速機4を設定時間tだけ2速に変速するよう、つまり、シフト用第1・第3ソレノイドバルブ20・24をONしてシフト用第2・第4ソレノイドバルブ22・26をOFFし、フロントクラッチC2及びファースト・セカンドブレーキB1を作動させるよう制御する。

【0025】次に作用を説明する。

【0026】自動変速機4の変速制御装置40は、図1に示す如く、制御がスタート（ステップ100）すると、シフト位置がPレンジであるか否かを判断（ステップ102）する。

【0027】この判断（ステップ102）において、PレンジでなくN、R、D、2、LレンジのいずれかでN Oの場合は、通常制御（ステップ114）を行う。この判断（ステップ102）において、PレンジでYESの場合は、エンジン回転数Nが設定回転数域（例えば、 $300 < N < 2000$ ）であるか否かを判断（ステップ104）する。

【0028】この判断（ステップ104）において、エンジン回転数Nが設定回転数域でなく（例えば、 $N \leq 300$ 、 $N \geq 2000$ ）NOの場合は、通常制御（ステップ114）を行う。この判断（ステップ104）において、エンジン回転数Nが設定回転数域でYESの場合は、自動変速機4のタービン軸（図示せず）が回転しているか否かを判断（ステップ106）する。

【0029】この判断（ステップ106）において、タービン軸が回転していずNOの場合は、通常制御（ステップ114）を行う。この判断（ステップ106）において、タービン軸が回転していてYESの場合は、エンジン2がアイドル運転状態か否かを判断（ステップ108）する。

【0030】エンジン2がアイドル運転状態か否かは、例えば、スロットル開度センサ48の検出するスロット

(4)

特開平11-51167

5

ル開度が0°か否か、あるいは、アイドルスイッチ（図示せず）がONかOFFにより判断する。

【0031】この判断（ステップ108）において、エンジン2が非アイドル運転状態（例えば、スロットル開度が0°以上）でNOの場合は、通常制御（ステップ114）を行う。この判断（ステップ108）において、エンジン2がアイドル運転状態（例えば、スロットル開度が0°）でYESの場合は、ブレーキ（図示せず）が踏み込まれているか否かを判断（ステップ110）する。

【0032】ブレーキが踏み込まれているか否かは、例えば、ブレーキスイッチ60の信号がONかOFFにより判断する。

【0033】この判断（ステップ110）において、ブレーキが踏み込まれていず（例えば、ブレーキスイッチ60がOFF）にNOの場合は、通常制御（ステップ114）を行う。この判断（ステップ110）において、ブレーキが踏み込まれて（例えば、ブレーキスイッチ60がON）いてYESの場合は、油圧確保制御を実行（ステップ112）する。

【0034】油圧確保制御は、自動変速機4を設定時間tだけ2速に変速するよう、即ち、図2に示す如く、Pレンジにおいてシフト用第1・第3ソレノイドバルブ20・24をONしてシフト用第2・第4ソレノイドバルブ22・26をOFFし、フロントクラッチC2及びファースト・セカンドブレーキB1を作動させるよう制御する。

【0035】この制御によって、2速状態におけるフロントクラッチC2及びファースト・セカンドブレーキB1にいたる油圧回路10に油圧を供給することができ、長時間のエンジン2の停止により油圧回路10から抜けしてしまった油圧を補充することができ、また、油圧回路10内部の混入空気を押し出すことができる。

【0036】油圧確保制御を実行（ステップ112）して設定時間tが経過した場合は、通常制御に戻し（ステップ114）、制御をエンド（ステップ116）にする。通常制御においては、図2に示す如く、Pレンジにおいてシフト用第1・第3・第4ソレノイドバルブ20・24・26をOFFしてシフト用第2ソレノイドバルブ22をONし、リヤクラッチC1を作動させるよう制御する

【0037】このように、この変速制御装置40は、エンジン回転数及びタービン軸回転数によりエンジン2の始動を検出し、Pレンジとアイドル運転状態とブレーキのON信号とにより運転者の発進意思無しを検出し、エンジン2を始動して運転者に発進の意思が無い場合に、設定時間tだけ2速に変速するよう制御することにより、油圧回路10の油圧が低下した状態においてエンジン2を始動した後の初回の1速から2速への変速の際に、2速状態に切換えるフロントクラッチC2及びファ

6

ースト・セカンドブレーキB1に油圧を供給する油圧回路10の油圧立ち上がりに遅れを生じることがない。

【0038】このため、この変速制御装置40は、エンジン2始動後の初回の1速から2速への変速の際に、油圧立ち上がりの遅れに起因するエンジン2の吹け上がりを防止することができる。また、この変速制御装置40は、自動変速機4の油圧回路10の構造の変更でなく、制御のプログラムの変更で、エンジン2を始動後の初回の1速から2速への変速の際の油圧立ち上がりの遅れに起因するエンジン2の吹け上がりを防止していることにより、低コストに実施することができ。

【0039】なお、変速制御装置40は、ステップ102～110のいずれか1つがNOとなった場合に、例えば、シフト位置がRレンジやDレンジにシフトされて運転者の走行意思を検出した場合に、油圧確保制御（ステップ112）の実行を中止して通常制御（ステップ114）に戻すことにより、発進の妨けを防止することができる。

【0040】また、油圧確保制御を実行する設定時間tは、油圧の立ち上がりに必要十分な時間に設定する。即ち、設定時間tは、長時間のエンジン2の停止により2速状態におけるフロントクラッチC2及びファースト・セカンドブレーキB1にいたる油圧回路10から抜けしてしまった油圧を補充することができ、また、油圧回路10内部の混入空気を押し出すことができるに足る時間に設定するものであり、フロントクラッチC2及びファースト・セカンドブレーキB1を完全に係合させるに足る時間に設定する必要はなく、極短時間（例えば、1秒以下）で十分である。

【0041】

【発明の効果】このように、この発明の自動変速機の変速制御装置は、エンジンを始動した際の2速への変速によって、長時間のエンジン停止により油圧回路から抜けしてしまった油圧を補充することができ、油圧が低下した状態においてエンジン始動後の初回の1速から2速への変速の際に、切換要素に油圧を供給する油圧回路の油圧立ち上がりに遅れを生じることがない。

【0042】このため、この発明の自動変速機の変速制御装置は、エンジン始動後の初回の1速から2速への変速の際に油圧立ち上がりの遅れに起因するエンジンの吹け上がりを防止することができ、また、自動変速機の油圧回路の変更を要することなくプログラムの変更のみで実現し得て、低コストに実施することができ。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す変速制御装置の制御のフローチャートである。

【図2】Pレンジにおける通常制御と油圧確保制御との比較を示す図である。

【図3】変速制御装置の概略構成図である。

【図4】Pレンジ及びNレンジにおける油圧回路を示す

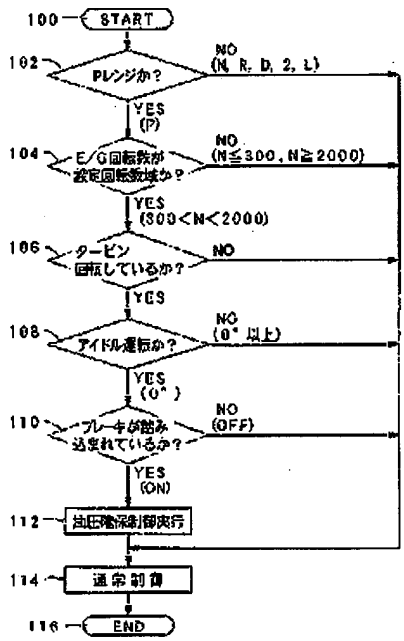
(5) 特開平11-51167  
8

図である。  
【図5】Dレンジ及び2レンジの2速における油圧回路を示す図である。  
【図6】各レンジにおけるシフト用ソレノイドのON・OFF状態を示す図である。  
【図7】シフト用ソレノイドのON・OFFにおける開閉状態を示す図である。  
【図8】各レンジにおけるシフト用ソレノイドの開閉状態を示す図である。  
【図9】各レンジにおける切換要素の作動状態を示す図である。  
【符号の説明】  
2 エンジン  
4 自動変速機  
6 トルクコンバータ  
8 歯車変速機構  
C1 リヤクラッチ

\*C2 フロントクラッチ  
B0 オーバードライブブレーキ  
B1 ファースト・セカンドブレーキ  
B2 リバースブレーキ  
10 油圧回路  
20 シフト用第1ソレノイドバルブ  
22 シフト用第2ソレノイドバルブ  
24 シフト用第3ソレノイドバルブ  
26 シフト用第4ソレノイドバルブ  
40 変速制御装置  
42 制御手段  
46 エンジン回転数センサ  
48 スロットル開度センサ  
52 シフト位置スイッチ  
56 タービン軸回転数センサ  
60 ブレーキスイッチ

\*

【図1】



【図7】

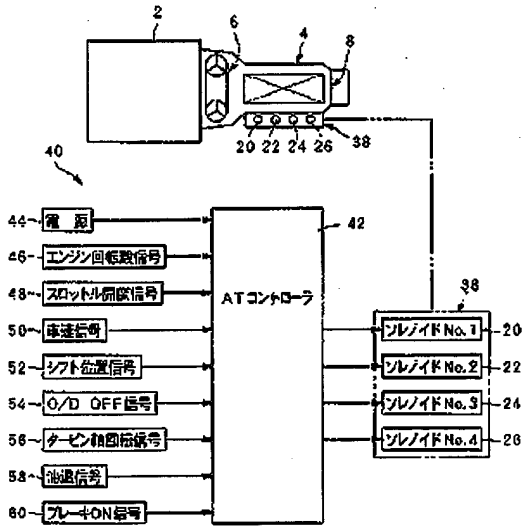
	ソレノイド	
	No. 1, No. 2	No. 3, No. 4
ON	開	閉
OFF	閉	開

開：作用  
閉：ドレイン

【図2】

	Sol No. 1	Sol No. 2	Sol No. 3	Sol No. 4
通常制御	P	X	O	X
「油圧増速制御」実行中	P	O	X	X

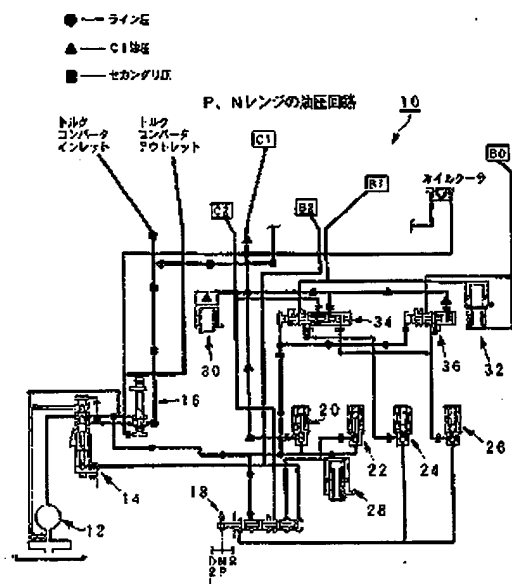
【図3】



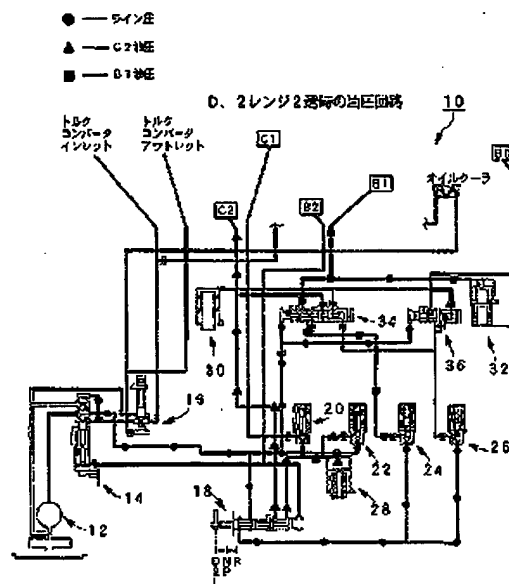
(6)

特開平11-51167

【図4】



【図5】



【図6】

	Sol No. 1	Sol No. 2	Sol No. 3	Sol No. 4
P, N	×	○	×	×
1	×	○	○	×
2	○	×	○	×
S	×	×	×	×
4	○	×	×	○
R	×	×	×	×

○: ON  
×: OFF

【図8】

	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
P, N	閉	閉	閉	閉
1	開	閉	開	閉
2	閉	開	閉	開
8	開	開	開	閉
4	閉	閉	閉	閉
R	閉	閉	閉	閉

【図9】

シフト ギヤ	変速 リレバ	C1 リレバ	C2 フロント クラッチ	B0 オーバー ドライブ	B1 ファースト& セカンド	B2 リ버스 ブレーキ
P, N	ニュートラル	○				
R	リ버스	○				○
D	1速	○			○	
	2速		○		○	
	3速		○			
	4速		○	○		
2	1速	○			○	
	2速		○		○	
1	1速	○			○	

○: 作動